

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-103368

(43)Date of publication of application : 13.04.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/235
G02B 7/40
G02B 7/28
G02B 7/36
G03B 13/36
G03B 7/08
H04N 5/225
H04N 7/18

(21)Application number : 11-276342

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 29.09.1999

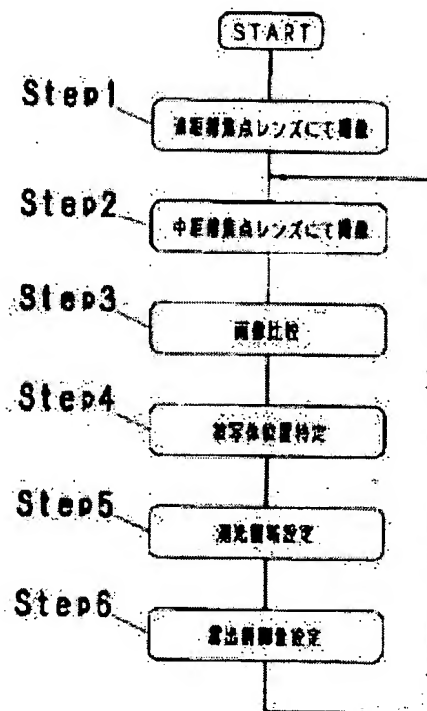
(72)Inventor : AOYAMA KEIICHI
HAGIO KENICHI
ARAKAWA TADAHIRO

(54) EXPOSURE SETTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an excellent exposure setting system that can easily realize exposure control depending on an object.

SOLUTION: A camera consisting of an optical lens and an image pickup device that converts an optical image captured through the optical lens into an electric signal and provides an output of the signal, has a configuration where a remote distance focus lens capable of focusing only an object at a remote distance and a medium distance focus lens capable of focusing both a near distance object and a remote distance object is switchable in the case of picking up an image of the near distance object. The camera compares images picked up by the two lenses, that is, the remote distance focus lens and the medium distance focus lens to detect the out of focus of the object in the picked-up image and to specify the position of the object from the out of focus. The exposure setting system can easily set the exposure of the object by using the luminance of the specified object as a photometric value.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] When an optical lens and an imaging device which changes into an electrical signal an optical image incorporated from an optical lens, and can output it characterized by comprising the following, and a photographic subject which is at a short distance with a camera ** constituted are picturized.

A distance focus lens which can unite a focus only with a photographic subject in a long distance.

A medium distance focus lens which can double a focus with a short distance and a long distance.

Switchable composition.

[Claim 2] With a camera which comprised an optical lens and an imaging device which changes into an electrical signal an optical image incorporated from an optical lens, and can output it. When picturizing a photographic subject which is at a short distance, while having the composition which can change distance between a camera and a photographic subject, A picture which distance between camera photographic subjects picturized in the 1st distance is compared with a picture which distance between camera photographic subjects picturized in the 2nd distance, An exposure setting system being able to perform exposure setting of a photographic subject easily by detecting change of a size of a photographic subject in an image pick, pinpointing an object position and making luminosity of this specified photographic subject into a photometry value from change of this size.

[Claim 3] With a camera which comprised an optical lens and an imaging device which changes into an electrical signal an optical image incorporated from an optical lens, and can output it. When picturizing a photographic subject which is at a short distance, an imaging region is always supervised by two or more lines for motion detection provided horizontally all over an imaging region of a camera, An exposure setting system measuring the strength of the light more correctly in luminosity of a photographic subject, and being able to perform exposure setting of a photographic subject easily by pinpointing the topmost part of a photographic subject and restricting a maximum of a photometry area according to this pinpointed topmost part from a motion detection line of a top part detected by motion of a photographic subject.

[Claim 4] With a camera which comprised an optical lens and an imaging device which changes into an electrical signal an optical image incorporated from an optical lens, and can output it. When picturizing a photographic subject which is at a short distance, with combination of heat seeking equipment which monitored a motion of a photographic subject continuously with two or more heat seeking equipments installed in addition to a camera, and detected a motion of a photographic subject. An exposure setting system being able to perform exposure setting of a photographic subject easily by pinpointing an object position and making luminosity of this specified photographic subject into a photometry value.

[Claim 5] With a camera which comprised an optical lens and an imaging device which changes into an electrical signal an optical image incorporated from an optical lens, and can output it. When picturizing a photographic subject which is at a short distance, with an ultrasonic-transmissions device installed in addition to a camera, and two or more ultrasonic reception devices. An exposure setting system being able to perform exposure setting of a photographic subject easily by receiving a reflected wave of an ultrasonic wave which transmitted, finding round trip time between transceiving equipment and a photographic subject, pinpointing a position of a photographic subject, and making luminosity of this specified photographic subject into a photometry value from a reflected wave especially in a photographic subject.

[Claim 6] With a camera which comprised an optical lens and an imaging device which changes into an electrical signal an optical image incorporated from an optical lens, and can output it. An

exposure setting system which pinpoints a position of a photographic subject and is characterized by the ability to perform exposure setting of a photographic subject easily by making luminosity of a specified photographic subject into a photometry value with two or more sound wave receiving sets installed in addition to a camera when picturizing a photographic subject which is at a short distance.

[Claim 7]The exposure setting system according to claim 6 being able to perform exposure setting of a photographic subject easily by pinpointing a position of a face of a photographic subject and making luminosity of a face of this specified photographic subject into a photometry value with said two or more sound wave receiving sets.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the exposure setting system of the Electronic Image Devices Division device with which a photographic subject exists in the distance comparatively near a camera like a television intercom.

[0002]

[Description of the Prior Art]What is necessary is generally, as for the photometry area for deciding an exposure controlled variable, just to provide the fixed photometry area, since direction doubling can be performed so that a photographic subject may always become a specific position (for example, center) of an imaging range in the device with which human being can decide a direction freely like a video camera.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, for the use which fixes the direction of a camera, a photographic subject (human being) is not always in the center of an imaging region like a television intercom. If it is when a photographic subject is in the end of an imaging region and the luminance level of a photographic subject differs from the luminance level of the central part, it becomes impossible therefore, to perform optimal exposure control. Therefore, when the worst, there is a problem referred to as a photographic subject being white-crushed or carrying out black crushing.

[0004]this invention is made in order to solve the above-mentioned problem, and it comes out. the purpose has the exposure control to which it was alike and responded in providing the easily realizable outstanding exposure setting system.

[0005]

[Means for Solving the Problem]With to achieve the above objects, a camera constituted from an imaging device which changes into an electrical signal an optical image incorporated from an optical lens and an optical lens, and can output it. If it is in an invention of Claim 1 when picturizing a photographic subject which is at a short distance, By carrying out a distance focus

lens which can unite a focus nearby with a photographic subject in a long distance, and a medium distance focus lens which can double a focus with a short distance and a long distance with switchable composition, Exposure setting of a photographic subject can be easily performed by comparing a picture picturized with the two lenses, detecting a blooming of a photographic subject in an image pick, and making into a photometry value luminosity of a photographic subject which pinpointed and pinpointed an object position from a blooming.

[0006]If it is in an invention of Claim 2, by considering distance between a camera and a photographic subject as composition in which variable is possible, A picture which distance between camera photographic subjects picturized in the 1st distance is compared with a picture which distance between camera photographic subjects picturized in the 2nd distance, Exposure setting of a photographic subject can be easily performed by detecting size change of a photographic subject in an image pick, and making into a photometry value luminosity of a photographic subject which pinpointed and pinpointed an object position from size change.

[0007]If it is in an invention of Claim 3, an imaging region is always supervised by two or more lines for motion detection provided horizontally all over an imaging region of a camera, By pinpointing the topmost part of a photographic subject and restricting a maximum of a photometry area according to the pinpointed topmost part from a motion detection line of a top part detected by motion of a photographic subject, the strength of the light is more correctly measured in luminosity of a photographic subject, and exposure setting of a photographic subject can be performed easily.

[0008]If it is in an invention of Claim 4, with combination of heat seeking equipment which monitored a motion of a photographic subject continuously with two or more heat seeking equipments installed in addition to a camera, and detected a motion of a photographic subject. Exposure setting of a photographic subject can be easily performed by pinpointing an object position and making luminosity of a specified photographic subject into a photometry value.

[0009]If it is in an invention of Claim 5, with an ultrasonic-transmissions device installed in addition to a camera, and two or more installed ultrasonic reception devices. Exposure setting of a photographic subject can be easily performed by receiving a reflected wave of an ultrasonic wave which transmitted, finding round trip time between transceiving equipment and a photographic subject from a reflected wave especially in a photographic subject, and making into measured value luminosity of a photographic subject which pinpointed and pinpointed a position of a photographic subject.

[0010]If it is in an invention of Claim 6, with two or more sound wave receiving sets installed in addition to a camera, a position of a photographic subject is pinpointed and exposure setting of a photographic subject can be easily performed by making luminosity of a specified photographic subject into measured value.

[0011]If it is in an invention of Claim 7, exposure setting of a photographic subject can be easily performed by making into measured value luminosity of a face of a photographic subject which pinpointed a position of a face of a photographic subject and was specified in an invention of Claim 6 with two or more sound wave receiving sets installed in addition to a camera.

[0012]

[Function]According to the invention of Claim 1, with the camera equipped with a distance focus lens, using the characteristic that a photographic subject is in the short distance (around 50 cm) of a camera like a television intercom. Since the photographic subject which is at a short distance fades and is picturized, exposure setting can be easily performed by pinpointing an object position and uniting a photometry value with the luminosity of the specified photographic subject.

[0013]According to the invention of Claim 2, the characteristic that a photographic subject is in the short distance (around 50 cm) of a camera like a television intercom is used, Nearby, when the distance of a camera and a photographic subject is changed and a picture is compared, since the photographic subject which is at a short distance is picturized greatly, an object position is pinpointed and exposure setting can be easily performed by uniting a photometry value with the luminosity of this specified photographic subject.

[0014]According to the invention of Claim 3, a photographic subject like human being, Motion

detection is always performed on two or more horizontal lines provided in the imaging region using the feature of always performing the motion of some kind, Exposure setting can be easily performed now by setting up a near photometry value with photographic subject luminosity by judging the topmost part of the line which detected the motion to be the topmost part (it is a head if it is in the case of human being) of a photographic subject, and setting the photometry area according to a motion detection line to a motion detection position.

[0015]According to the invention of Claim 4, when human being near a camera moves, the feature of heat moved and produced is used, Two or more heat seeking equipments which monitor continuously a motion of the photographic subject which generates heat are installed, with the combination of the detection signal by this installed heat seeking equipment, an object position is pinpointed and exposure setting can be easily performed now by uniting a photometry value with the luminosity of this specified photographic subject.

[0016]According to the invention of Claim 5, by a television intercom, there is no obstacle between photographic subjects and the feature that the reflected wave from a photographic subject reaches an ultrasonic reception device first is used, The round trip time between a receiving set and a photographic subject is measured, the position of a photographic subject is pinpointed by calculation from this round trip time, and exposure setting can be easily performed now by doubling measured value with the luminosity of this specified photographic subject.

[0017]According to the invention of Claim 6, by a television intercom, pinpointing the position of a photographic subject and doubling measured value with the luminosity of the specified photographic subject using the feature that a photographic subject utters voice, from the time lag of the voice which reaches the installed sound wave receiving set, can perform exposure setting now easily.

[0018]In the invention of Claim 7, the face of the photographic subject was used as a photometry area in the exposure setting system of Claim 6.

Therefore, since the strength of the light can be measured in the luminosity near the luminosity of a face, exposure setting with a more legible face can be performed.

[0019]

[Embodiment of the Invention]Below, about a 1st embodiment of the exposure setting system concerning this invention. For drawing 1 thru/or drawing 5, drawing 6 thru/or drawing 11 about a 2nd embodiment about a 3rd embodiment. drawing 12 thru/or drawing 14 -- a 4th embodiment -- drawing 15 thru/or drawing 19 -- about a 5th embodiment, drawing 25 thru/or drawing 30 are used about a 6th embodiment, drawing 31 thru/or drawing 36 are used about a 7th embodiment, and drawing 20 thru/or drawing 24 are explained to details, respectively.

[0020][A 1st embodiment] Drawing 1 is a flow chart of this embodiment.

It explains in accordance with this flow.

In Step1, to a camera, only a long distance is equipped with the distance focus lens whose focus suits, and it picturizes. In this case, although the background of a photographic subject (human being) can be picturized without a blooming, the photographic subject (human being) which is at a short distance (it is in around 50 cm in a television intercom in many cases.) starts a blooming, as shown in drawing 2 (a). When the horizontal luminance level of the imaging screen in the line A of drawing 2 (a) is seen here, for example, it comes to be shown in drawing 2 (b).

[0021]In Step2, the medium distance focus lens as a distance focus lens with same imaging region which can unite a focus moderate to a short distance and a long distance with a camera is equipped with and picturized. In this case, a photographic subject (human being) can also obtain an image pick without a blooming like drawing 3 (a), and the luminance level in the horizontal line of the line B comes to be shown in drawing 3 (b).

[0022]In Step3, the field which has produced the focal Japanese quince can be pinpointed by comparing the image pick obtained by Step1 with the image pick obtained by Step2. For example, if the difference of the line A of drawing 2 (a) and the line B of drawing 3 (a) is taken, a difference luminance level like drawing 4 can be obtained. In Step4, the position of a photographic subject is pinpointed with the difference luminance level obtained in Step3. For example, in the difference luminance level shown in drawing 4, if between two peaks of a

difference level considers it a photographic subject, the position a photographic subject can be pinpointed. In Step5, as shown in drawing 5, a photometry area is set as the position of a photographic subject.

[0023]Exposure setting which was adapted for the photographic subject by calculating the average value of the luminosity in a photometry area in Step6, for example can be performed at the last, and black crushing of the photographic subject by a photometry area separating from a photographic subject and white crushing stop arising. While equipping with the distance focus lens of Step1 only once at the time of power supply raisings and being equipped with the distance focus lens here, If it is made to perform a monitor display when the captured picture is not displayed but is switched to the medium distance focus lens of Step2 by the monitor of a television intercom, it will become possible to give the monitor by monitor exposure setting, without giving sense of incongruity.

[0024][A 2nd embodiment] Drawing 6 is a flow chart of this embodiment.

It explains in accordance with this flow.

First, the distance between camera photographic subjects is the 1st distance M at Step1. Photographic subject-1 is picturized in the position of (m). In this case, as a camera image pick, it becomes an image pick shown in the lower right of drawing 7. Here, it is N about the distance between camera photographic subjects. In the distance of (m), the distance of the photographic subject in an image pick is the 1st distance M. The size of photographic subject-2 is needed in order to be picturized by the same size as photographic subject-1 of (m). This is because the field angle which photographic subject-1 and photographic subject-2 looked at from the camera is beta. Therefore, when the field angle which can be picturized is set to alpha, as for the horizontal length rate of the photographic subject displayed on an imaging screen, photographic subject-1 and -2 become a ratio of a field angle.

[0025]a: In $b = \beta : \alpha$, next Step2, make S (m) movement of the camera carry out in the direction of a photographic subject, and picturize it. In this case, the distance between camera photographic subject-1 is the 2nd distance L ($= M - S$). The distance between (m) camera photographic subject-2 becomes N-S (m). When this is picturized with a camera, by $a:b = 2\text{Arctan} : (M / (\tan(\beta/2)) : L)$ alpha photographic subject-2, it becomes $a:b = 2\text{Arctan} : (N / (\tan(\beta/2)) : (N - S))$ alpha photographic subject-1. When the numerical value of the following $\alpha = 90$ degrees, $\beta = 45$ degrees, $L = 0.5$ m, $M = 0.6$ m, $N = 10$ m, and $S = 0.1$ m is put in, here, for example in photographic subject-of Step1 1, and -2. a: By photographic subject-of Step-2 2, it is set to $a:b = 45.4 : 90$ ($a/b = 0.50$) to being set to $a:b = 52.8 : 90$ ($a/b = 0.58$) by photographic subject-1 of Step-2 to being $b = 45 : 90 = 1 : 2$ ($a/b = 0.50$).

[0026]That is, photographic subject-1 which has an image pick of drawing 8 at a short distance like the image pick of drawing 9 is greatly picturized compared with the background (in the case of drawing 9, they are a house and a tree) in a long distance by bringing a camera close. In Step3, a difference area can be pinpointed like drawing 10 by taking the difference of the image pick obtained by Step1, and the image pick obtained by Step2.

[0027]The position of a photographic subject is pinpointed from the difference area obtained in Step3 in Step4. In Step5, a photometry area is set as the position of a photographic subject like drawing 11. In Step6, exposure setting which was adapted for the photographic subject can be performed, for example by calculating the average value of the luminosity in a photometry area. Here, if the 1st distance (M) between the camera photographic subjects of Step1 is set up at the time of power supply raisings and it is made to carry out a monitor display to the 2nd distance (L) between the camera photographic subjects of Step2 after setting out, it will become possible to give the monitor by monitor exposure setting, without giving sense of incongruity.

[0028][A 3rd embodiment] Drawing 12 is a flow chart of this embodiment.

It is a flow chart and explains in accordance with this flow.

[0029]First, two or more motion detection lines as shown in drawing 13 in the imaging region of a camera are installed. And it monitors continuously until a motion is in either of two or more of these lines. When a motion is detected with one of lines, it progresses to Step2.

[0030]In Step2, the line which detected the motion in Step1 detects which line it is. For example,

as shown in drawing 13, when motion detection occurs with the line B and C among three lines, it is judged that the upside line B is the topmost part (head) of a photographic subject (human being) most. When a motion is detected with the lines A and C, it is judged that the line A is the topmost part (head) of a photographic subject (human being).

[0031] In Step3, the position of a photographic subject is pinpointed from the topmost part and the motion detection position of the photographic subject specified in Step2. Next, in Step4, as shown in drawing 14, a photometry area is set as the position of the photographic subject acquired in Step3. In Step5, exposure setting which was adapted for the photographic subject can be performed at the last, for example by calculating the average value of the luminosity in a photometry area.

[0032] [A 4th embodiment] Drawing 15 is a flow chart of this embodiment.

It explains in accordance with this flow.

First, two or more heat seeking equipments which can detect a motion of heat in Step1 in addition to a camera are installed. The mutual heat sensing area of the device is set up so that a lap may arise, as shown in drawing 16. Here, in the television intercom use, since the distance between camera photographic subjects (human being) is around 50 cm, it should just set up the lap of the detecting region of drawing 16 at 50 cm from the camera. And it monitors continuously until either of two or more of these heat seeking equipments reacts. When one of heat seeking equipments detects a motion of heat, it progresses to Step2.

[0033] In Step2, an object position is pinpointed with the combination of the heat seeking equipment which detected the motion of heat in Step1. For example, as shown in drawing 17 (a), when a motion is detected among [B and C] three heat seeking equipments, a photographic subject judges that a photographic subject exists in the detection area of the heat seeking equipments B and C. On the other hand, when only B reacts among heat seeking equipments, it is judged like drawing 17 (b) that a photographic subject is in the center of an imaging region.

[0034] In Step3, a photometry area is set up according to the object position pinpointed in Step2. For example, if a photographic subject is in the position of drawing 17 (a), a photometry area as shown in drawing 18 is set up. Here, the combination of the output of heat seeking equipment enables it to always change two or more photometry areas. For example, when using three heat seeking equipments, as shown in drawing 19, setting out of five kinds of photometry areas is attained.

[0035] Finally, exposure controlled variable setting out is performed in Step4. for example, the exposure setting which was adapted for the photographic subject by calculating the average value of the luminosity in a photometry area -- a line -- **

[0036] [A 5th embodiment] Drawing 20 is a flow chart of this embodiment.

It explains in accordance with this flow.

First, **** distance setting out for reflection of an ultrasonic wave is performed in Step1. As shown in drawing 21, the ultrasonic wave emitted from the transmitting mouth of the ultrasonic-transmissions device reflects with a photographic subject, and it reaches to the receiving set of an ultrasonic reception device. The time t_1 for the ultrasonic wave emitted from the transmitting mouth to reflect with a photographic subject, and reach to the receiving mouth 1 is found.

Acoustic velocity is set to V from this time, and the distance d_1 between a photographic subject and the receiving mouth 1 is found.

The distance d_2 between a photographic subject and the receiving mouth 2 is found like $d_1 = V - t_1$.

Object position specification is performed in $d_2 = V - t_2$ Step2. If a receiving mouth considers at the center the circle from which distance with a photographic subject serves as a radius as shown in drawing 22, two circles are made to each receiving mouth, and this circle crosses in the position of a photographic subject. If a transmitting mouth is made into the starting point and the coordinates of a photographic subject are set to (x, y) , coordinates (x, y) will be computed from the equation of a circle. Here, L is the distance between a transmitting mouth and a receiving mouth. That is, from having asked from the following formula from $(x-L)$, $(x-L)+y-y=d_1$, $d_1(x+L)$, $(x+L)+y-y=d_2$, and d_2 , as shown in drawing 23, the position of a photographic subject is expressed using an angle (x, y) .

Theta=Arctan (x/y)

theta is an angle of the y-axis and a photographic subject to make.

[0037]Photometry area setting out is performed in Step3. If the camera is installed so that the optic axis of a camera may become the y-axis and parallel, the thing on the y-axis will be reflected on the line of the lengthwise direction passing through the image central point on an image. The gap from this line of an object position is decided by the angle theta. Thereby, the position of the photographic subject on an image is decided and a photometry area is set as right and left by the width of a fixed pixel on the basis of there.

[0038]Finally, exposure controlled variable setting out is performed in Step4. for example, the exposure setting which was adapted for the photographic subject by calculating the average value of the luminosity in a photometry area -- a line -- **

[0039][A 6th embodiment] Drawing 25 is a flow chart of this embodiment.

It explains in accordance with this flow.

First, the distance difference by people's voice is measured in Step1. As shown in drawing 26, the voice which people uttered reaches the receiving mouth of a sound wave receiving set. Installation of two sound wave receiving sets will change the time of concentration of voice by the receiving mouth 1 and the receiving mouth 2 by the position of a photographic subject. This time lag is set to t. The distance difference d of the photographic subject-receiving mouth 1 and the photographic subject-receiving mouth 2 as shown in drawing 27 as the acoustic velocity V is searched for.

Object position specification is performed in d=V-tStep2. In a television intercom, a photographic subject exists at a short distance (around 50 cm). Then, the distance of the photographic subject-receiving mouth 1 is assumed to be 50 cm. The distance of the photographic subject-receiving mouth 2 serves as cm (50+d) by this assumption. If a receiving mouth considers at the center the circle from which the distance between photographic subject-receiving mouths serves as a radius as shown in drawing 28, two circles are made to each receiving mouth, and this circle crosses in the position of a photographic subject. If a transmitting mouth is made into the starting point and the coordinates of a photographic subject are set to (x, y), coordinates (x, y) will be computed from the equation of a circle. Here, L is the distance between a camera and the receiving mouth 1 and 2.

$(x-L)^2 + (y-L)^2 = 50^2$ and $(x+L)^2 + (y-L)^2 = (50+d)^2$

***** (x, y) expresses the position of a photographic subject using an angle, as shown in drawing 29.

Theta=Arctan (x/y)

theta is an angle of the y-axis and a photographic subject to make.

[0040]Photometry area setting out is performed in Step3. If the camera is installed so that the optic axis of a camera may become the y-axis and parallel, the thing on the y-axis will be reflected on the line of the lengthwise direction passing through the image central point on an image. The gap from this line of an object position is decided by the angle theta. Thereby, the position of the photographic subject on an image is decided and a photometry area is set as right and left by the width of a fixed pixel on the basis of there.

[0041]Finally, exposure controlled variable setting out is performed in Step4. for example, the exposure setting which was adapted for the photographic subject by calculating the average value of the luminosity in a photometry area -- a line -- **

[0042][A 7th embodiment] Drawing 31 is a flow chart of this embodiment.

It explains in accordance with this flow.

First, the distance difference by people's voice is measured in Step1. As shown in drawing 32, the voice which people uttered reaches the receiving mouth of a sound wave receiving set. Installation of three sound wave receiving sets will change the time of concentration of voice by the receiving mouth 1, the receiving mouth 2, and the receiving mouth 3 by the position of a photographic subject. The time lag of t12, the receiving mouth 1, and the receiving mouth 3 is set to t13 for the time lag of the receiving mouth 1 and the receiving mouth 2. The distance difference d12 of the photographic subject-receiving mouth 1 and the photographic subject-receiving mouth 2 as shown in drawing 33 as the acoustic velocity V is searched for.

The distance difference $d13$ the photographic subject-receiving mouth 1 and the photographic subject-receiving mouth 3 is searched for like $d12=V-t12$.

Object position specification is performed in $d13=V-t13$ Step2. In a television intercom, a photographic subject exists at a short distance (around 50 cm). Then, the distance of the photographic subject-receiving mouth 1 is assumed to be 50 cm. The distance of the photographic subject-receiving mouth 2 serves as cm $(50+d12)$ by this assumption. The distance of the photographic subject-receiving mouth 3 serves as cm $(50+d13)$ similarly. If a receiving mouth considers at the center the circle from which the distance between photographic subject-receiving mouths serves as a radius as shown in drawing 34, three circles are made to each receiving mouth, and this circle crosses in the position of a photographic subject. If the position of a camera is made into the starting point $(0, 0, 0)$ and the coordinates of a photographic subject are set to (x, y, z) , coordinates (x, y, z) will be computed from the equation of a circle. As shown in drawing 35 (a) and (b) from having asked (x, y, z) , the position of a photographic subject is expressed using an angle.

[0043] $\text{Theta} = \text{Arctan}(x/y)$

$\text{alpha1} = \text{Arctan}(z/y)$

However, theta is an angle of the y-axis when a photographic subject is projected on a x-y flat surface, and a photographic subject to make. alpha 1 is an angle of the y-axis when a photographic subject is projected on a y-z flat surface, and a photographic subject to make.

[0044] Photometry area setting out is performed in Step3. If the camera is installed so that the optic axis of a camera may be in agreement with the y-axis, the thing on the y-axis will be reflected on the line of the lengthwise direction passing through the image central point on an image. If the camera is installed so that the cross direction of an image may serve as a x axis and a height direction may serve as the z-axis, the gap from the central point of an object position will be decided by the angles theta and alpha. Thereby, the position of the photographic subject on an image is decided and a photometry area is set also to the upper and lower sides by the height width of a fixed pixel with the width of a fixed pixel on the basis of there at right and left.

[0045] Finally, exposure controlled variable setting out is performed in Step4. for example, the thing for which the average value of the luminosity in a photometry area is calculated -- exposure setting with a more legible face -- a line -- **

[0046]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the invention according to claim 1, the photographic subject which is in the short distance of a camera can be specified only by switching the lens of a camera, and the exposure control according to a photographic subject does so the effect referred to as easily realizable.

[0047] According to the invention according to claim 2, the photographic subject which is in the short distance of a camera can be specified only by forming the mechanism in which a camera position is changed, and the exposure control according to a photographic subject does so the effect referred to as easily realizable.

[0048] According to the invention according to claim 3, the height of the photographic subject which is in the short distance of a camera can always be specified only by two or more line motion detection, and the exposure control according to a photographic subject does so the effect referred to as easily realizable.

[0049] According to the invention according to claim 4, the photographic subject which is in the short distance of a camera can always be specified by using together with heat seeking equipment, and the exposure control according to a photographic subject does so the effect referred to as easily realizable.

[0050] According to the invention according to claim 5, a photographic subject can always be specified by using an ultrasonic transmitter receiver together, and the exposure control according to a photographic subject does so the effect referred to as easily realizable.

[0051] According to the invention according to claim 6, a photographic subject can always be specified by using a voice receiving set together, and the exposure control according to a photographic subject does so the effect referred to as easily realizable.

[0052] Since the face of the photographic subject was further used [According to the invention according to claim 7] as a photometry area in addition to the effect of the invention according to claim 6 and the strength of the light can be measured in the luminosity near the luminosity of a face, the effect referred to as being able to perform exposure setting with a more legible face is done so.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is an operation flow explanatory view of a 1st embodiment of the exposure setting system concerning this invention.

[Drawing 2] They are an imaging screen explanatory view at the time of (a) apofocus lens use of the above-mentioned exposure setting system, and a luminance level explanatory view in the (b) line A.

[Drawing 3] They are an imaging screen explanatory view at the time of the focus lens use in (a) of the above-mentioned exposure setting system, and a luminance level explanatory view in the (b) line B.

[Drawing 4] It is a difference luminance level explanatory view of the lines A and B of the above-mentioned exposure setting system.

[Drawing 5] It is a setting-out figure of the photometry area of the above-mentioned exposure setting system.

[Drawing 6] It is an operation flow explanatory view of a 2nd embodiment of the exposure setting system concerning this invention.

[Drawing 7] It is an image pick explanatory view by the distance between camera photographic subjects.

[Drawing 8] It is an image pick explanatory view in the camera object distance M.

[Drawing 9] It is an image pick explanatory view in the camera object distance L.

[Drawing 10] It is a difference image explanatory view.

[Drawing 11] It is an explanatory view of a photometry area.

[Drawing 12] It is an operation flow explanatory view of a 3rd embodiment of the exposure setting system concerning this invention.

[Drawing 13] It is a figure explaining the motion detection by two or more lines.

[Drawing 14] It is a setting-out figure of a photometry area.

[Drawing 15] It is an operation flow explanatory view of a 4th embodiment of the exposure setting system concerning this invention.

[Drawing 16] It is an explanatory view of a heat sensing area.

[Drawing 17] (a) It is specific figure-1 of an object position and is specific figure-2 of the (b) object position.

[Drawing 18] (a) It is a photometry area setting-out figure to specific figure-1 of an object position.

[Drawing 19] It is a combined figure of a photometry area.

[Drawing 20] It is an operation flow explanatory view of a 5th embodiment of the exposure setting system concerning this invention.

[Drawing 21] It is a figure showing the situation of object position detection.

[Drawing 22] It is an explanatory view of object position specification.

[Drawing 23] It is an explanatory view of the position representation of the photographic subject using an angle.

[Drawing 24] It is an explanatory view of photometry area determination.

[Drawing 25] It is an operation flow explanatory view of a 6th embodiment of the exposure setting system concerning this invention.

[Drawing 26] It is a figure showing the situation of object position detection.

[Drawing 27] It is an explanatory view of a photographic subject and the distance difference between receiving mouths.

[Drawing 28] It is an explanatory view of object position specification.

[Drawing 29] It is an explanatory view of the position representation of the photographic subject using an angle.

[Drawing 30] It is an explanatory view of photometry area determination.

[Drawing 31] It is an operation flow explanatory view of a 7th embodiment of the exposure setting system concerning this invention.

[Drawing 32] It is a figure showing the situation of object position detection.

[Drawing 33] It is an explanatory view of a photographic subject and the distance difference between receiving mouths.

[Drawing 34] It is an explanatory view of object position specification.

[Drawing 35] It is an explanatory view of the position representation of the photographic subject using an angle.

[Drawing 36] It is an explanatory view of photometry area determination.

[Description of Notations]

1 Receiving mouth

2 Receiving mouth

3 Receiving mouth

-One Photographic subject

-Two Photographic subject

M The 1st distance

L The 2nd distance

The field angle which can picture alpha camera

The field angle of the photographic subject seen from beta camera

The angle of the y-axis when a photographic subject is projected on an alpha y-z flat surface, and a photographic subject to make

The angle of the y-axis when a photographic subject is projected on a theta x-y flat surface, and a photographic subject to make

[Translation done.]

* NOTICES *

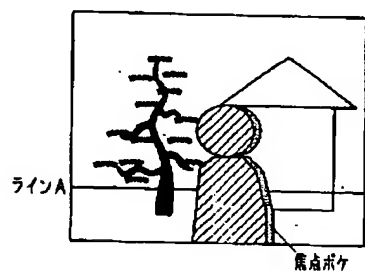
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 2]

(a)

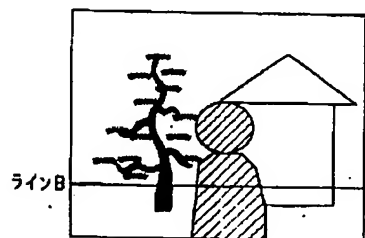


(b)



[Drawing 3]

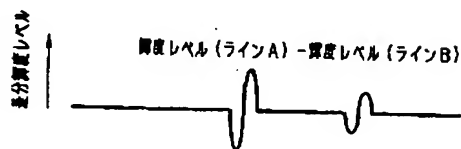
(a)



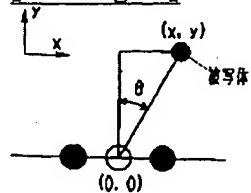
(b)



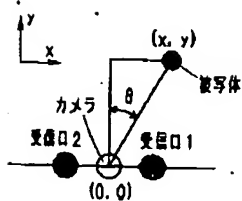
[Drawing 4]



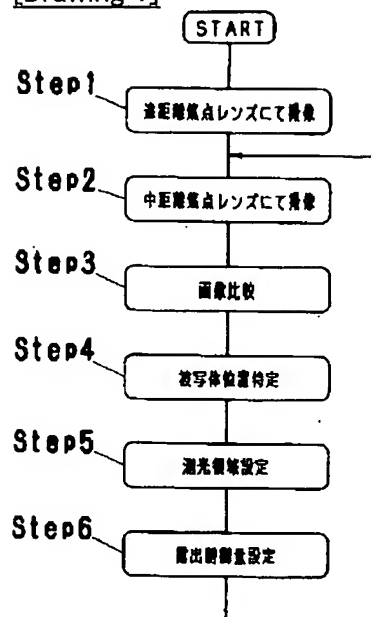
[Drawing 23]



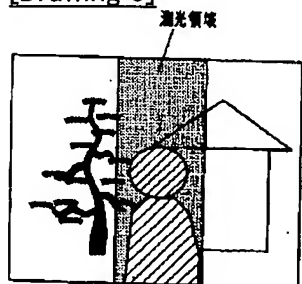
[Drawing 29]



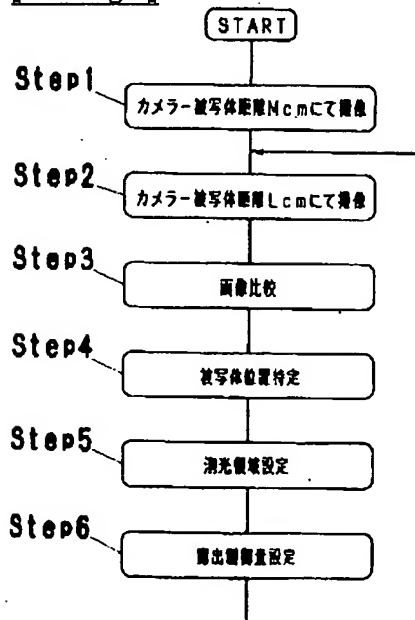
[Drawing 1]



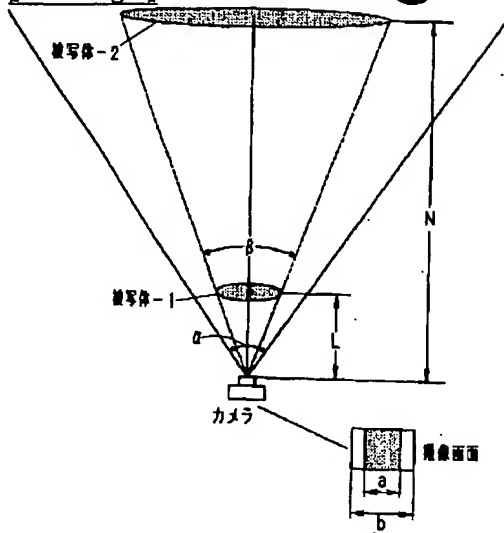
[Drawing 5]



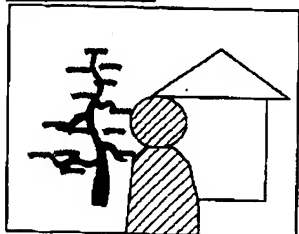
[Drawing 6]



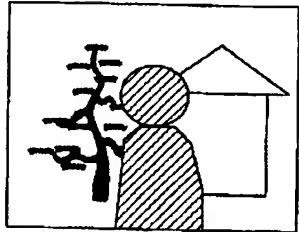
[Drawing 7]



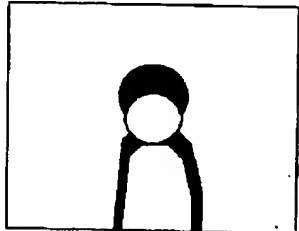
[Drawing 8]



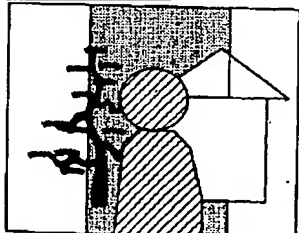
[Drawing 9]



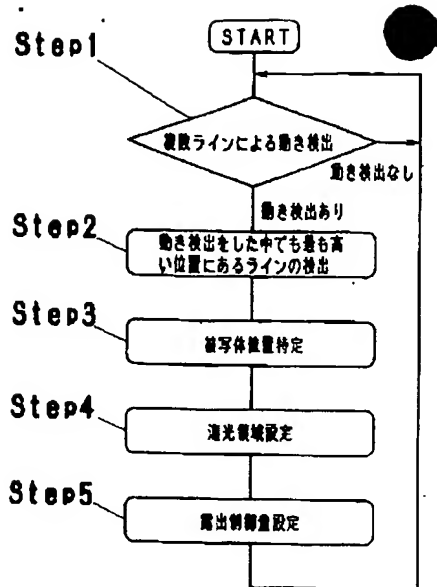
[Drawing 10]



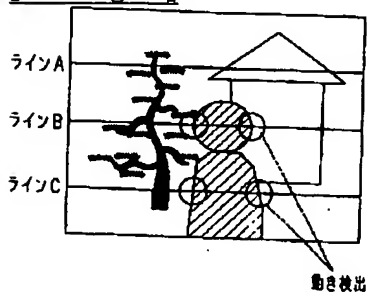
[Drawing 11]



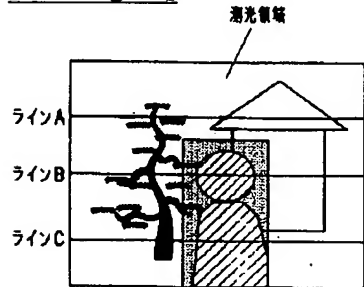
[Drawing 12]



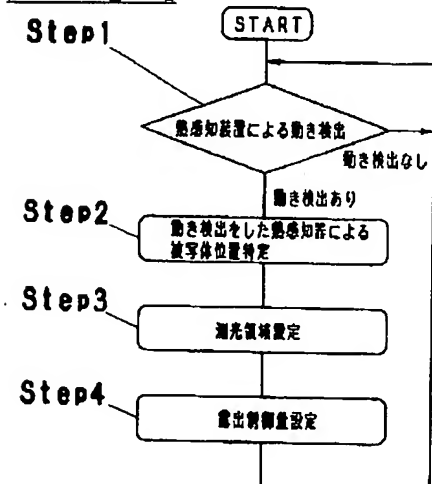
[Drawing 13]



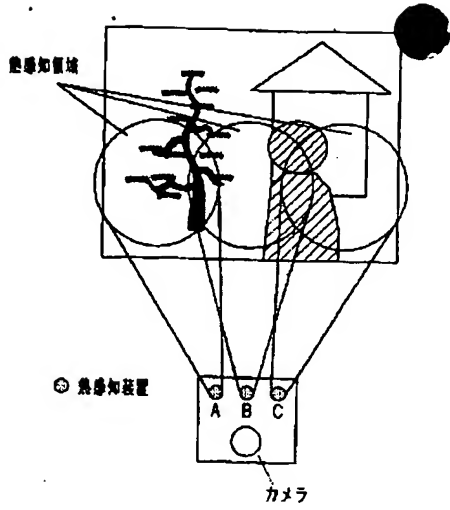
[Drawing 14]



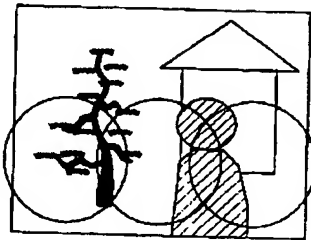
[Drawing 15]



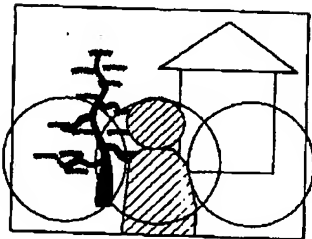
[Drawing 16]



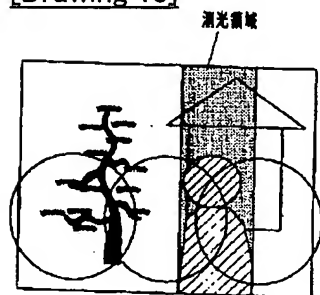
[Drawing 17]
(a)



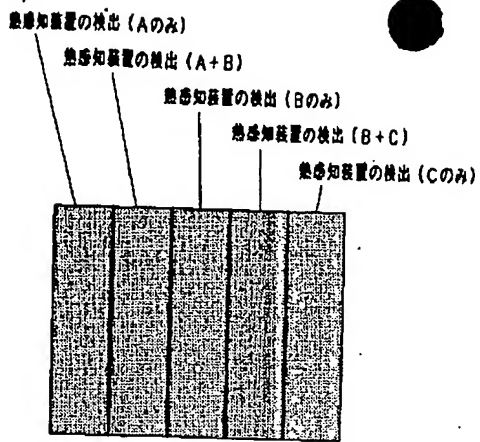
(b)



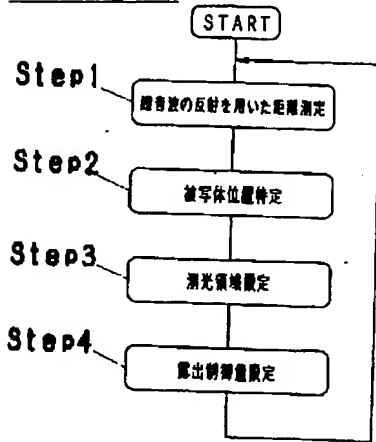
[Drawing 18]



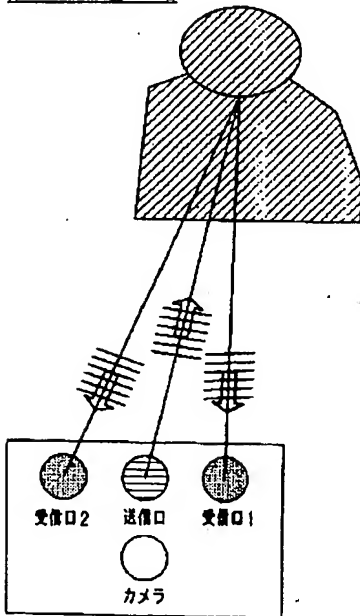
[Drawing 19]



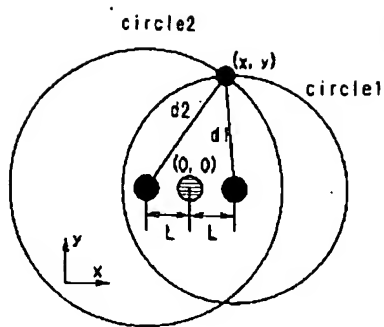
[Drawing 20]



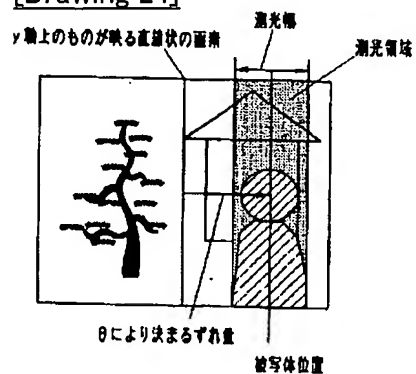
[Drawing 21]



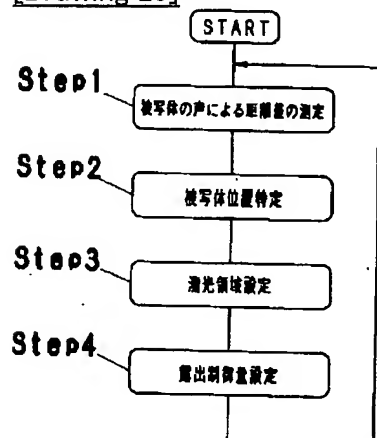
[Drawing 22]



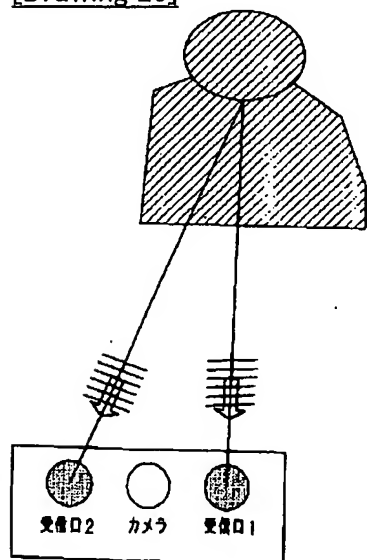
[Drawing 24]



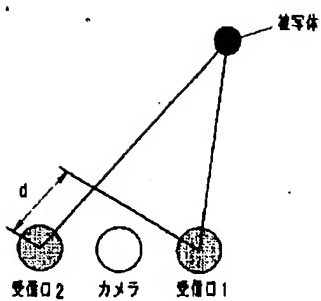
[Drawing 25]



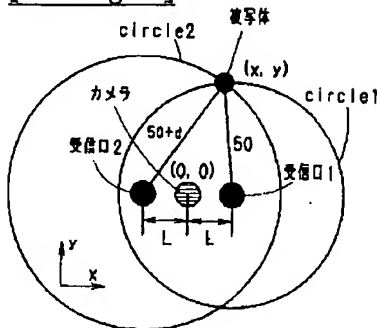
[Drawing 26]



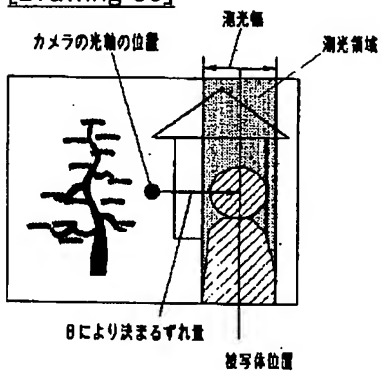
[Drawing 27]



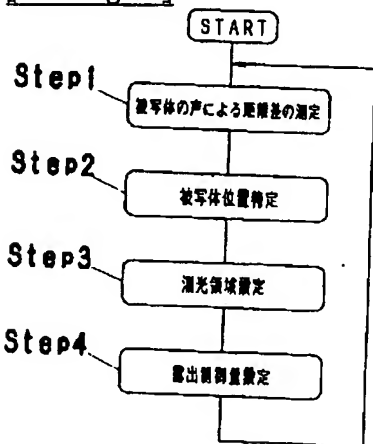
[Drawing 28]



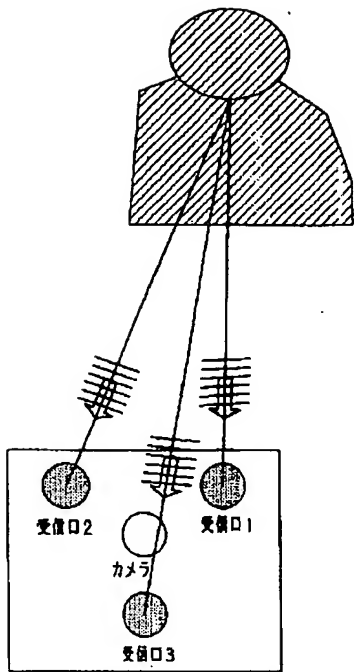
[Drawing 30]



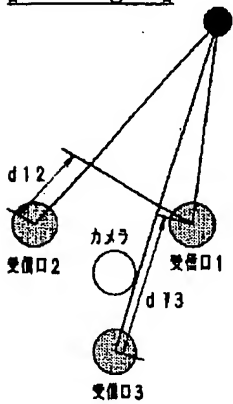
[Drawing 31]



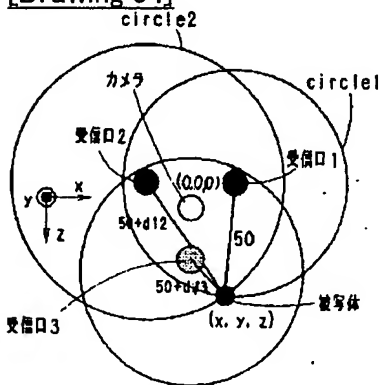
[Drawing 32]



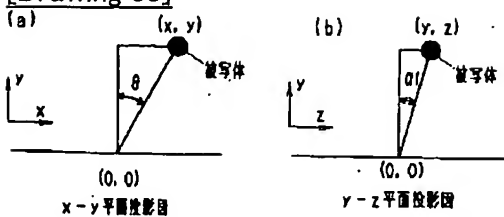
[Drawing 33]



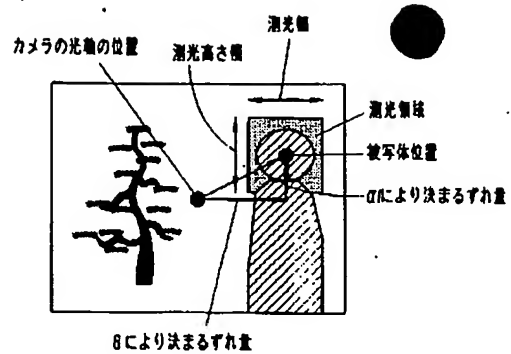
[Drawing 34]



[Drawing 35]



[Drawing 36]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-103368

(P2001-103368A)

(43)公開日 平成13年4月13日(2001.4.13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
H 0 4 N 5/235		H 0 4 N 5/235	2 H 0 0 2
G 0 2 B 7/40		G 0 3 B 7/08	2 H 0 1 1
	7/28	H 0 4 N 5/225	C 2 H 0 5 1
	7/36		E 5 C 0 2 2
G 0 3 B 13/36		G 0 2 B 7/11	F 5 C 0 5 4
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-276342

(22)出願日 平成11年9月29日(1999.9.29)

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 青山 啓一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 萩尾 健一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 100111556

弁理士 安藤 淳二 (外1名)

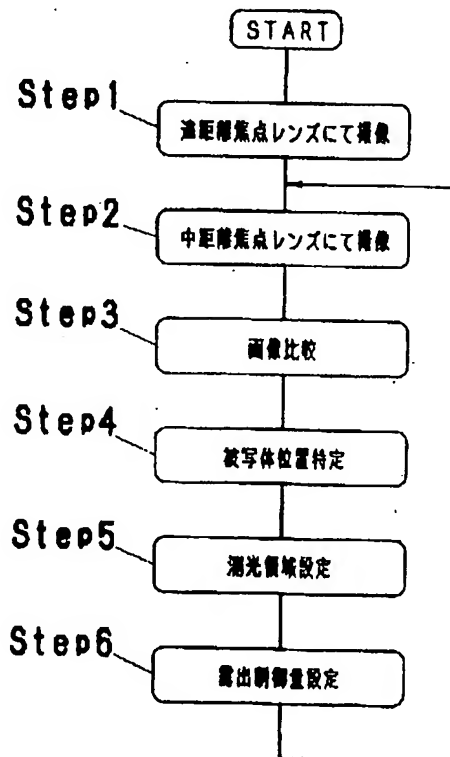
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 露出設定方式

(57)【要約】

【課題】 被写体に応じた露出制御が容易に実現出来る優れた露出設定方式を提供する。

【解決手段】 光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスと、から構成されたカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、遠距離にある被写体のみに焦点を合わせることの出来る遠距離焦点レンズと、近距離にも遠距離にも焦点を合わせることの出来る中距離焦点レンズと、を切り替え可能な構成を有し、遠距離焦点レンズと中距離焦点レンズの2つのレンズで撮像した画像を比較して、撮像画像中の被写体の焦点ぼけを検出するとともに、この焦点ぼけより被写体位置を特定し、この特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスと、から構成されたカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、遠距離にある被写体のみに焦点を合わせることの出来る遠距離焦点レンズと、近距離にも遠距離にも焦点を合わせることの出来る中距離焦点レンズと、を切り替え可能な構成を有するとともに、遠距離焦点レンズと中距離焦点レンズの 2 つのレンズで撮像した画像を比較して、撮像画像中の被写体の焦点ぼけを検出し、この検出した焦点ぼけより被写体位置を特定して、この特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とする露出設定方式。

【請求項 2】 光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスとから構成されたカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、カメラと被写体間の距離を可変することが可能な構成を有するとともに、カメラ—被写体間距離が第 1 の距離で撮像した画像と、カメラ—被写体間距離が第 2 の距離で撮像した画像とを比較して、撮像画像中の被写体の大きさの変化を検出し、この大きさの変化より被写体位置を特定し、この特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とする露出設定方式。

【請求項 3】 光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスとから構成されたカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、カメラの撮像領域中に水平方向に設けた複数の動き検出用ラインにより常時撮像領域を監視し、被写体の動きによって検出された最も上部の動き検出ラインより被写体の最上部を特定して、この特定した最上部に応じて測光領域の上限を制限することにより、被写体の輝度をより正確に測光し、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とする露出設定方式。

【請求項 4】 光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスとから構成されたカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、カメラ以外に設置した複数の熱感知装置により被写体の動きを常時監視し、被写体の動きを検知した熱感知装置の組み合わせにより、被写体位置を特定して、この特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とする露出設定方式。

【請求項 5】 光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスとから構成されたカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、カメラ以外に設置した超音波送信装置と複数の超音波受信装置により、送信した超音波の反射波を受信し、特に被写体における反射波より送受信

装置と被写体間の往復時間を求め、被写体の位置を特定して、この特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行えることを特徴とする露出設定方式。

【請求項 6】 光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスとから構成されたカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、カメラ以外に設置した複数の音波受信装置により、被写体の位置を特定し、特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行えることを特徴とする露出設定方式。

【請求項 7】 前記複数の音波受信装置により、被写体の顔の位置を特定して、この特定した被写体の顔の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行えることを特徴とする請求項 6 記載の露出設定方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビドアホンの様に、被写体がカメラに比較的近い距離に存在するような映像機器装置の露出設定方式に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、ビデオカメラ等の様に人間が方向を自由に決めることの出来る装置においては、常時被写体が、撮像範囲の特定位置(例えば、中央)になるように方向合わせを行なうことが出来るため、露出制御量を決めるための測光領域は、固定の測光領域を設けておけば良い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、テレビドアホンの様に、カメラの方向を固定する用途では、常に被写体(人間)が撮像領域の中心にいるわけではない。従って、被写体が撮像領域の端にいて、被写体の輝度レベルと中心部の輝度レベルが異なる場合にあっては、最適な露出制御が行なえなくなる。よって、最悪の場合は、被写体が白潰れしたり、黒潰れしたりと言う問題がある。

【0004】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、被写体に応じた露出制御が容易に実現出来る優れた露出設定方式を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、光学レンズと、光学レンズより取り込んだ光学画像を電気信号に変換して出力出来る撮像デバイスから構成するカメラで、近距離にいる被写体を撮像する場合において、請求項 1 の発明にあっては、遠距離にある被写体のみに焦点を合わせることの出来る遠距離焦点レンズと、近距離にも遠距離にも焦点を合わせることの出来る中距離焦点レンズとを切り替え可能な構成とすることにより、前記した 2 つのレンズで撮像した画像を比較し、撮

像画像中の被写体の焦点ぼけを検出し、焦点ぼけより被写体位置を特定し、特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とするものである。

【0006】請求項2の発明にあつては、カメラと被写体間の距離を可変可能な構成とすることにより、カメラ-被写体間距離が第1の距離で撮像した画像と、カメラ-被写体間距離が第2の距離で撮像した画像とを比較し、撮像画像中の被写体の大きさ変化を検出し、大きさ変化より被写体位置を特定し、特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とするものである。

【0007】請求項3の発明にあつては、カメラの撮像領域中に水平方向に設けた複数の動き検出用ラインにより常時撮像領域を監視し、被写体の動きによって検出された最も上部の動き検出ラインより被写体の最上部を特定し、特定した最上部に応じて測光領域の上限を制限することにより、被写体の輝度をより正確に測光し、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とするものである。

【0008】請求項4の発明にあつては、カメラ以外に設置した複数の熱感知装置により被写体の動きを常時監視し、被写体の動きを検知した熱感知装置の組み合わせにより、被写体位置を特定し、特定した被写体の輝度を測光値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とするものである。

【0009】請求項5の発明にあつては、カメラ以外に設置した超音波送信装置と複数の設置した超音波受信装置により、送信した超音波の反射波を受信し、特に被写体における反射波より送受信装置と被写体間の往復時間を求め、被写体の位置を特定し、特定した被写体の輝度を測定値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とするものである。

【0010】請求項6の発明にあつては、カメラ以外に設置した複数の音波受信装置により、被写体の位置を特定し、特定した被写体の輝度を測定値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とするものである。

【0011】請求項7の発明にあつては、カメラ以外に設置した複数の音波受信装置により、被写体の顔の位置を特定し、請求項6の発明において、特定した被写体の顔の輝度を測定値とすることにより、被写体の露出設定が容易に行なえることを特徴とするものである。

【0012】

【作用】請求項1の発明によれば、テレビドアホンの様に被写体がカメラの近距離(50cm前後)にいるという特性を利用して、遠距離焦点レンズを装着したカメラでは、近距離にいる被写体がぼけて撮像されることから、被写体位置を特定し、特定した被写体の輝度に測光値をあわせることで、容易に露出設定が行なえるようにな

る。

【0013】請求項2の発明によれば、テレビドアホンの様に被写体がカメラの近距離(50cm前後)にいるという特性を利用して、カメラと被写体との距離を可変し画像を比較した場合に、近くでは、近距離にいる被写体が大きく撮像されることから、被写体位置を特定し、この特定した被写体の輝度に測光値をあわせることで、容易に露出設定が行なえるようになる。

【0014】請求項3の発明によれば、人間のような被写体は、常時なんらかの動きを行なっているという特徴を利用して、撮像領域内に設けた複数の水平ラインで常時動き検出を行ない、動きを検出したラインの最上部を被写体の最上部(人間の場合にあつては、頭部)と判断し、動き検出位置と動き検出ラインに応じた測光領域を設定することにより、被写体輝度により近い測光値を設定することで、容易に露出設定が行なえるようになる。

【0015】請求項4の発明によれば、カメラに近い人間が動くことにより、熱の動き生じる特徴を利用して、熱を発生する被写体の動きを常時監視する熱感知装置を複数設置し、この複数設置した熱感知装置による検知信号の組み合わせにより、被写体位置を特定し、この特定した被写体の輝度に測光値をあわせることで、容易に露出設定が行なえるようになる。

【0016】請求項5の発明によれば、テレビドアホンでは被写体との間に障害物がなく、被写体からの反射波が最初に超音波受信装置に到達するという特徴を利用して、受信装置と被写体間の往復時間を測定し、この往復時間からの算出により被写体の位置を特定し、この特定した被写体の輝度に測定値を合わせることで、容易に露出設定が行なえるようになる。

【0017】請求項6の発明によれば、テレビドアホンでは被写体が声を発するという特徴を利用して、複数設置した音波受信装置に到達する声の時間差から、被写体の位置を特定し、特定した被写体の輝度に測定値を合わせることで、容易に露出設定が行なえるようになる。

【0018】請求項7の発明によれば、請求項6の露出設定方式において、測光領域として被写体の顔を利用するようにしたので、顔の輝度に近い明るさを測光できるため、より顔の見やすい露出設定が行なえるようになる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係わる露出設定方式の第1の実施の形態について、図1乃至図5を、第2の実施の形態について、図6乃至図11を、第3の実施の形態について、図12乃至図14を、第4の実施の形態について、図15乃至図19を、第5の実施の形態について、図20乃至図24を、第6の実施の形態について、図25乃至図30を、第7の実施の形態について、図31乃至図36を用いて、夫々詳細に説明する。

【0020】[第1の実施の形態]図1は、本実施の形態のフローチャートであり、このフローにそって説明を行

なう。Step 1にて、カメラに遠距離にのみ焦点がある遠距離焦点レンズを装着して撮像する。この場合、被写体(人間)の背景は焦点ぼけなく撮像することが可能であるが、近距離(テレビドアホンでは、50cm前後に

いることが多い。)にいる被写体(人間)は、図2(a)に示す様に焦点ぼけを起こす。ここで、例えば、図2(a)のラインAにおける撮像画面の水平方向の輝度レベルを見た場合、図2(b)に示す様になる。

【0021】Step 2にて、カメラに近距離にも遠距離にも適度な焦点をあわせることが可能でかつ、撮像領域が遠距離焦点レンズと同じ中距離焦点レンズを装着して撮像する。この場合、図3(a)の様に被写体(人間)も焦点ぼけが無い撮像画像を得ることができ、ラインBの水平ラインにおける輝度レベルは、図3(b)に示す様になる。

【0022】Step 3において、Step 1で得た撮像画像とStep 2で得た撮像画像とを比較することにより、焦点ボケを生じている領域を特定することが出来る。例えば、図2(a)のラインAと図3(a)のラインBとの差分を取ると図4の様な差分輝度レベルを得ることが出来る。Step 4において、Step 3にて得た差分輝度レベルによって、被写体の位置を特定する。例えば、図4に示す差分輝度レベルにおいて、2つの差分レベルのピーク間が被写体とすれば、被写体の位置が特定出来る。Step 5では、図5に示す様に被写体の位置に測光領域を設定する。

【0023】最後に、Step 6では、例えば、測光領域における輝度の平均値を求めることにより、被写体に適応した露出設定が行なえ、測光領域が、被写体から外れることによる被写体の黒潰れ、白潰れが生じなくなる。ここで、Step 1の遠距離焦点レンズは、電源たち上げ時に一度だけ装着し、遠距離焦点レンズが装着されている間は、取り込んだ画像をテレビドアホンのモニタ等では、表示せず、Step 2の中距離焦点レンズに切り換えた時に、モニタ表示を行なうようにすれば、モニタによる監視者に違和感を与えずに、露出設定を行なうことが可能になる。

【0024】[第2の実施の形態]図6は、本実施の形態のフローチャートであり、このフローにそって説明を行なう。まず、Step 1にて、カメラ-被写体間の距離が第1の距離M(m)の位置で被写体-1の撮像を行う。この場合、カメラ撮像画像としては、図7の右下に示す撮像画像となる。ここで、カメラ-被写体間距離をN(m)の距離において、撮像画像中の被写体が距離が第1の距離M(m)の被写体-1と同じ大きさに撮像されるためには、被写体-2の大きさが必要になる。これは、被写体-1も被写体-2もカメラから見た画角が β であるためである。従って、撮像可能な画角を α としたとき、撮像画面に表示される被写体の水平方向の長さ割合は、被写体-1、-2ともに画角の比になる。

$$【0025】 a : b = \beta : \alpha$$

次に、Step 2において、カメラを被写体方向にS(m)移動させ撮像する。この場合、カメラ-被写体-1間の距離は第2の距離L(=M-S)(m)、カメラ-被写体-2間の距離はN-S(m)になる。これを、カメラで撮像した場合、被写体-1では、

$$a : b = 2 \operatorname{Arctan} (M (\tan (\beta / 2)) / L) : \alpha$$

被写体-2では、

$$a : b = 2 \operatorname{Arctan} (N (\tan (\beta / 2)) / (N - S)) : \alpha$$

になる。ここで、例えば、次の $\alpha = 90^\circ$ 、 $\beta = 45^\circ$ 、 $L = 0.5\text{m}$ 、 $M = 0.6\text{m}$ 、 $N = 10\text{m}$ 、 $S = 0.1\text{m}$ の数値をいれてみると、Step 1の被写体-1、-2では、

$$a : b = 45 : 90$$

$$= 1 : 2 \quad (a/b = 0.50)$$

であるのに対し、

Step-2の被写体-1では

$$a : b \approx 52.8 : 90 \quad (a/b \approx 0.58)$$

になるのに対し、

Step-2の被写体-2では

$$a : b \approx 45.4 : 90 \quad (a/b \approx 0.50)$$

になる。

【0026】つまり、カメラを近付けることにより図8の撮像画像が、図9の撮像画像の様に近距離にある被写体-1が、遠距離にある背景(図9の場合においては、家や木)に比べて大きく撮像される。Step 3において、Step 1で得た撮像画像とStep 2で得た撮像画像との差分を取ることにより図10の様に差分領域を特定することが出来る。

【0027】Step 4にて、Step 3において得た差分領域より被写体の位置を特定する。Step 5では、図11の様に被写体の位置に測光領域を設定する。Step 6では、例えば、測光領域における輝度の平均値を求めることにより、被写体に適応した露出設定が行なえる。ここで、Step 1のカメラ-被写体間の第1の距離(M)は、電源たち上げ時に設定し、Step 2のカメラ-被写体間の第2の距離(L)に設定後に、モニタ表示を行なうようにすれば、モニタによる監視者に違和感を与えずに、露出設定を行なうことが可能になる。

【0028】[第3の実施の形態]図12は、本実施の形態のフローチャートであり、フローチャートであり、このフローにそって説明を行なう。

【0029】まず、カメラの撮像領域に図13に示す様な複数の動き検出ラインを設置しておく。そして、この複数のラインのいずれかに動きがあるまで常時監視する。いずれかのラインで動きを検出した場合、Step 2に進む。

【0030】Step 2では、Step 1にて動きを検

出したラインが、どのラインであるかを検知する。例えば、図 13 に示す様に、3 つのラインのうちライン B、C で動き検出があった場合、最も上部のライン B が被写体(人間)の最上部(頭部)であると判断する。また、ライン A、C で動きを検出した場合には、ライン A が被写体(人間)の最上部(頭部)であると判断する。

【0031】Step 3 では、Step 2 にて特定した被写体の最上部と、動き検出位置より被写体の位置を特定する。次に、Step 4 では、Step 3 において得た被写体の位置に、図 14 に示す様に測光領域を設定する。最後に、Step 5 では、例えば、測光領域における輝度の平均値を求めることにより、被写体に適応した露出設定が行なえる。

【0032】[第 4 の実施の形態] 図 15 は、本実施の形態のフローチャートであり、このフローにそって説明を行なう。まず、Step 1 にて、カメラ以外に熱の動きを検出可能な複数の熱感知装置を設置しておく。また、お互いの装置の熱感知領域は、図 16 に示す様に重なりが生じるように設定しておく。ここで、テレビドアホン用途では、カメラ-被写体(人間)間の距離は 50 cm 前後であることから、カメラより 50 cm にて、図 16 の検知領域の重なりを設定しておけば良い。そして、この複数の熱感知装置のいずれかが反応するまで常時監視する。いずれかの熱感知装置が熱の動きを検出した場合、Step 2 に進む。

【0033】Step 2 では、Step 1 にて熱の動きを検出した熱感知装置の組み合わせにより、被写体位置を特定する。例えば、図 17 (a) に示す様に 3 つの熱感知装置のうち B、C で動きを検出した場合、被写体は、熱感知装置 B、C の検出領域に被写体が存在すると判断する。一方、熱感知装置のうち B のみが反応する場合は、図 17 (b) の様に被写体は撮像領域の中央にいると判断する。

【0034】Step 3 では、Step 2 にて特定した被写体位置に応じて測光領域を設定する。例えば、図 17 (a) の位置に被写体がいるとすれば、図 18 に示す様な測光領域を設定する。ここで、熱感知装置の出力の組み合わせにより、複数の測光領域を常時切り替えることが可能になる。例えば、3 つの熱感知装置を用いる場合、図 19 に示す様に 5 種類の測光領域を設定可能になる。

【0035】最後に、Step 4 において、露出制御量設定を行う。例えば、測光領域における輝度の平均値を求めることにより、被写体に適応した露出設定が行なえる。

【0036】[第 5 の実施の形態] 図 20 は、本実施の形態のフローチャートであり、このフローにそって説明を行なう。まず、Step 1 にて、超音波の反射用いた距離設定を行う。図 21 に示すように超音波送信装置の送信口から発した超音波が被写体により反射し、超音波受

信装置の受信装置へ到達する。送信口から発した超音波が被写体により反射し受信口 1 まで到達する時間 t_1 を求める。この時間から音速を V として被写体と受信口 1 間の距離 d_1 を求める。

$$d_1 = V \cdot t_1$$

同様に、被写体と受信口 2 間の距離 d_2 を求める。

$$d_2 = V \cdot t_2$$

Step 2 では、被写体位置特定を行う。図 22 に示すように、受信口が中心で、被写体との距離が半径となる円を考えると、各受信口に対し二つの円ができ、この円は被写体の位置で交差する。送信口を原点とし、被写体の座標を (x, y) とすると、円の方程式より (x, y) 座標が算出される。ここで、 L は送信口と受信口間の距離である。即ち、下記の式より

$$(x - L) \cdot (x - L) + y \cdot y = d_1 \cdot d_1$$

$$(x + L) \cdot (x + L) + y \cdot y = d_2 \cdot d_2$$

から求めた (x, y) から、図 23 に示すように角度を用いて、被写体の位置を表す。

$$\theta = \text{Arctan}(x/y)$$

θ は、 y 軸と被写体とのなす角である。

【0037】Step 3 において、測光領域設定を行う。カメラの光軸が y 軸と平行になるようにカメラを設置しておく、 y 軸上のものが映像上では映像中心点を通る縦方向の線上に映る。被写体位置のこの線からのずれが角度 θ により決まる。これにより、映像上での被写体の位置が決まり、そこを基準に左右に一定画素の幅で測光領域を設定する。

【0038】最後に、Step 4 にて、露出制御量設定を行う。例えば、測光領域における輝度の平均値を求めることにより、被写体に適応した露出設定が行なえる。

【0039】[第 6 の実施の形態] 図 25 は、本実施の形態のフローチャートであり、このフローにそって説明を行なう。まず、Step 1 にて、人の声による距離差の測定を行う。図 26 に示すように、人の発した声は音波受信装置の受信口 1 に到達する。2 つの音波受信装置を設置すると、被写体の位置により声の到達時間は、受信口 1 と受信口 2 で異なる。この時間差を t とする。音速 V として図 27 に示すような被写体-受信口 1 と被写体-受信口 2 との距離差 d を求める。

$$d = V \cdot t$$

Step 2 では、被写体位置特定を行う。テレビドアホンにおいて、被写体は近距離 (50 cm 前後) に存在する。そこで、被写体-受信口 1 の距離を 50 cm と仮定する。この仮定により被写体-受信口 2 の距離は $(50 + d)$ cm となる。図 28 に示すように、受信口が中心で、被写体-受信口間の距離が半径となる円を考えると、各受信口に対し二つの円ができ、この円は被写体の位置で交差する。送信口を原点とし、被写体の座標を (x, y) とすると、円の方程式より (x, y) 座標が算出される。ここで、 L はカメラと受信口 1、2 間の距

離である。

$$(x-L) \cdot (x-L) + y \cdot y = 50 \times 50$$

$$(x+L) \cdot (x+L) + y \cdot y = (50+d) \cdot (50+d)$$

から求めた (x, y) により、図 29 に示すように角度を用いて被写体の位置を表す。

$$\theta = \text{Arctan}(x/y)$$

θ は、 y 軸と被写体とのなす角である。

【0040】Step 3 において、測光領域設定を行う。カメラの光軸が y 軸と平行になるようにカメラを設置しておく、 y 軸上のものが映像上では映像中心点を通る縦方向の線上に映る。被写体位置のこの線からのずれが角度 θ により決まる。これにより、映像上での被写体の位置が決まり、そこを基準に左右に一定画素の幅で測光領域を設定する。

【0041】最後に、Step 4 にて、露出制御量設定を行う。例えば、測光領域における輝度の平均値を求めることにより、被写体に適応した露出設定が行なる。

【0042】[第 7 の実施の形態] 図 31 は、本実施の形態のフローチャートであり、このフローにそって説明を行なう。まず、Step 1 にて、人の声による距離差の測定を行う。図 32 に示すように、人の発した声は音波受信装置の受信口に到達する。3 つの音波受信装置を設置すると、被写体の位置により声の到達時間は、受信口 1 と受信口 2 と受信口 3 で異なる。受信口 1 と受信口 2 の時間差を t_{12} 、受信口 1 と受信口 3 の時間差を t_{13} とする。音速 V として図 33 に示すような被写体-受信口 1 と被写体-受信口 2 との距離差 d_{12} を求める。

$$d_{12} = V \cdot t_{12}$$

同様に、被写体-受信口 1 と被写体-受信口 3 との距離差 d_{13} を求める。

$$d_{13} = V \cdot t_{13}$$

Step 2 では、被写体位置特定を行う。テレビドアホンにおいて、被写体は近距離 (50 cm 前後) に存在する。そこで、被写体-受信口 1 の距離を 50 cm と仮定する。この仮定により被写体-受信口 2 の距離は $(50 + d_{12})$ cm となる。同様に被写体-受信口 3 の距離は $(50 + d_{13})$ cm となる。図 34 に示すように、受信口が中心で、被写体-受信口間の距離が半径となる円を考えると、各受信口に対し三つの円ができ、この円は、被写体の位置で交差する。カメラの位置を原点

$(0, 0, 0)$ とし、被写体の座標を (x, y, z) とすると、円の方程式より (x, y, z) 座標が算出される。求めた (x, y, z) から図 35 (a)、(b) に示すように角度を用いて被写体の位置を表す。

$$\theta = \text{Arctan}(x/y)$$

$$\alpha = \text{Arctan}(z/y)$$

但し、 θ は、 $x-y$ 平面上に被写体を投影したときの y 軸と被写体とのなす角である。また、 α は、 $y-z$ 平面上に被写体を投影したときの y 軸と被写体とのなす角

である。

【0044】Step 3 において、測光領域設定を行う。カメラの光軸が y 軸と一致するようにカメラを設置しておく、 y 軸上のものが映像上では映像中心点を通る縦方向の線上に映る。さらに、映像の幅方向が x 軸、高さ方向が z 軸となるようにカメラを設置しておく、被写体位置の中心点からのずれが角度 θ 、 α により決まる。これにより、映像上での被写体の位置が決まり、そこを基準に左右に一定画素の幅で、上下にも一定画素の高さ幅で測光領域を設定する。

【0045】最後に、Step 4 にて、露出制御量設定を行う。例えば、測光領域における輝度の平均値を求めることにより、より顔の見やすい露出設定が行なる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 記載の発明によれば、カメラのレンズを切り換えるだけで、カメラの近距離にいる被写体の特定が行なえ、被写体に応じた露出制御が容易に実現出来ると言う効果を奏する。

【0047】請求項 2 記載の発明によれば、カメラ位置を変更する機構を設けるだけで、カメラの近距離にいる被写体の特定が行なえ、被写体に応じた露出制御が容易に実現出来ると言う効果を奏する。

【0048】請求項 3 記載の発明によれば、複数のライン動き検出だけで、カメラの近距離にいる被写体の高さの特定が常時行なえ、被写体に応じた露出制御が容易に実現出来ると言う効果を奏する。

【0049】請求項 4 記載の発明によれば、熱感知装置と併用することで、カメラの近距離にいる被写体の特定が常時行なえ、被写体に応じた露出制御が容易に実現出来ると言う効果を奏する。

【0050】請求項 5 記載の発明によれば、超音波送受信装置を併用することで、被写体の特定が常時行なえ、被写体に応じた露出制御が容易に実現出来ると言う効果を奏する。

【0051】請求項 6 記載の発明によれば、音声受信装置を併用することで、被写体の特定が常時行なえ、被写体に応じた露出制御が容易に実現出来ると言う効果を奏する。

【0052】請求項 7 記載の発明によれば、請求項 6 記載の発明の効果に加え更に、測光領域として被写体の顔を利用するようにしたので、顔の輝度に近い明るさを測光できるため、より顔の見やすい露出設定が行えると言う効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る露出設定方式の第 1 の実施の形態の動作フロー説明図である。

【図 2】上記露出設定方式の (a) 遠焦点レンズ使用時の撮像画面説明図、(b) ライン A における輝度レベル説明図である。

【図 3】上記露出設定方式の (a) 中焦点レンズ使用時

の撮像画面説明図、(b) ラインBにおける輝度レベル説明図である。

【図4】上記露出設定方式のラインA、Bの差分輝度レベル説明図である。

【図5】上記露出設定方式の測光領域の設定図である。

【図6】本発明に係る露出設定方式の第2の実施の形態の動作フロー説明図である。

【図7】カメラ-被写体間距離による撮像画像説明図である。

【図8】カメラ-被写体距離Mにおける撮像画像説明図 10 である。

【図9】カメラ-被写体距離Lにおける撮像画像説明図である。

【図10】差分画像説明図である。

【図11】測光領域の説明図である。

【図12】本発明に係る露出設定方式の第3の実施の形態の動作フロー説明図である。

【図13】複数ラインによる動き検出を説明する図である。

【図14】測光領域の設定図である。

【図15】本発明に係る露出設定方式の第4の実施の形態の動作フロー説明図である。

【図16】熱感知領域の説明図である。

【図17】(a) 被写体位置の特定図-1であり、

(b) 被写体位置の特定図-2である。

【図18】(a) 被写体位置の特定図-1に対する測光領域設定図である。

【図19】測光領域の組み合わせ図である。

【図20】本発明に係る露出設定方式の第5の実施の形態の動作フロー説明図である。

【図21】被写体位置検出の様子を表わす図である。

【図22】被写体位置特定の説明図である。

【図23】角度を用いた被写体の位置表示の説明図であ*

る。

【図24】測光領域決定の説明図である。

【図25】本発明に係る露出設定方式の第6の実施の形態の動作フロー説明図である。

【図26】被写体位置検出の様子を表わす図である。

【図27】被写体と受信口間の距離差の説明図である。

【図28】被写体位置特定の説明図である。

【図29】角度を用いた被写体の位置表示の説明図である。

【図30】測光領域決定の説明図である。

【図31】本発明に係る露出設定方式の第7の実施の形態の動作フロー説明図である。

【図32】被写体位置検出の様子を表わす図である。

【図33】被写体と受信口間の距離差の説明図である。

【図34】被写体位置特定の説明図である。

【図35】角度を用いた被写体の位置表示の説明図である。

【図36】測光領域決定の説明図である。

【符号の説明】

1 受信口

2 受信口

3 受信口

-1 被写体

-2 被写体

M 第1の距離

L 第2の距離

α カメラの撮像可能な画角

β カメラから見た被写体の画角

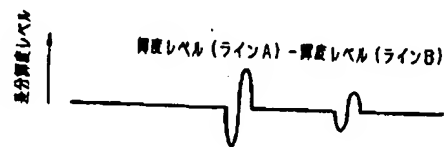
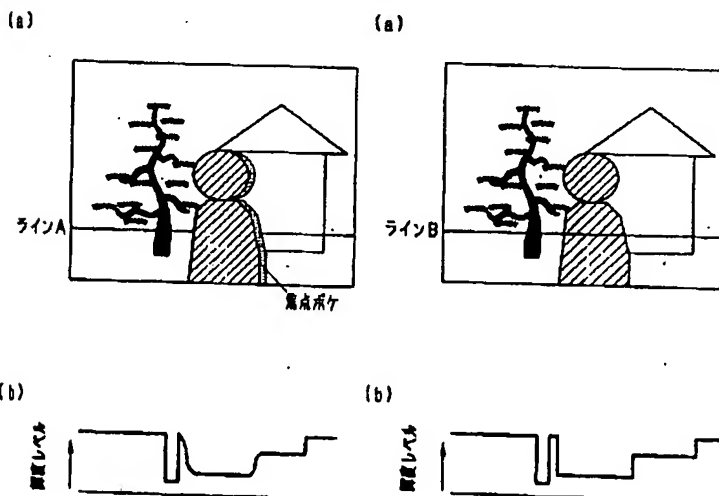
$\alpha 1$ y-z平面上に被写体を投影したときのy軸と被写体とのなす角

θ x-y平面上に被写体を投影したときのy軸と被写体とのなす角

【図2】

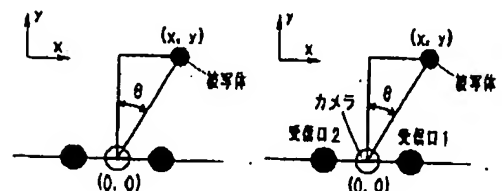
【図3】

【図4】

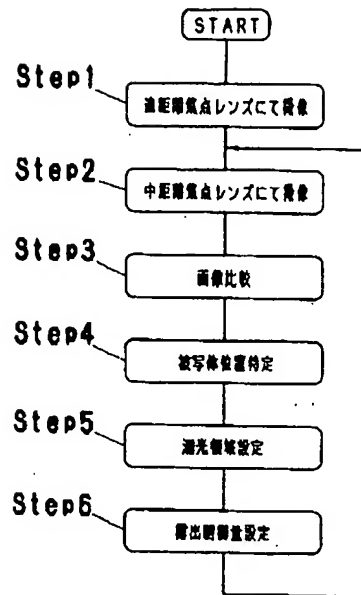


【図23】

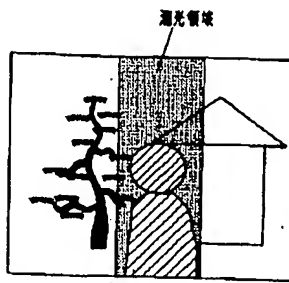
【図29】



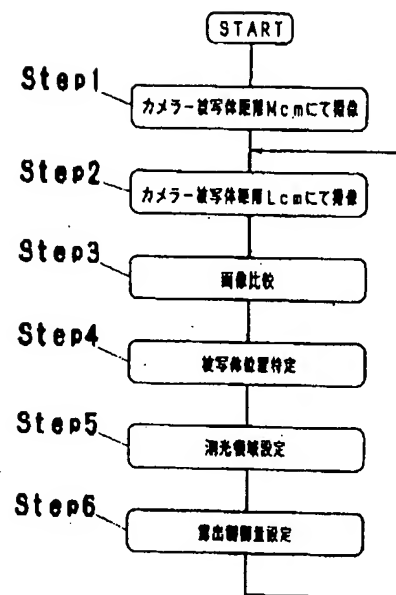
【図1】



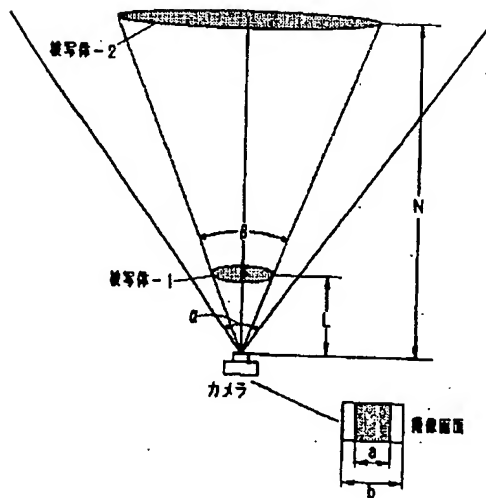
【図5】



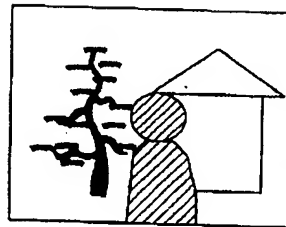
【図6】



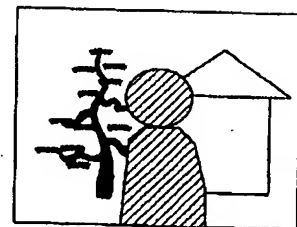
【図7】



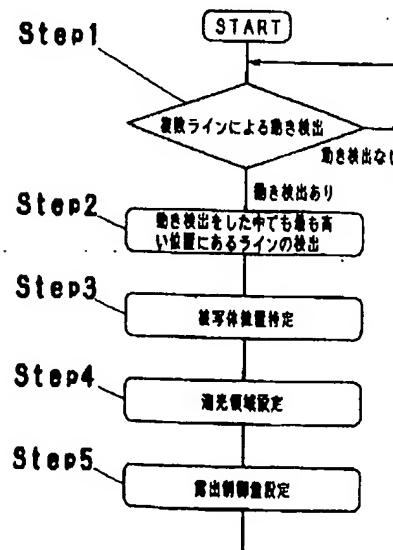
【図8】



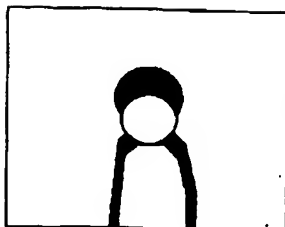
【図9】



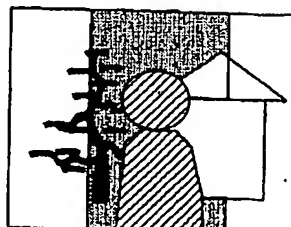
【図12】



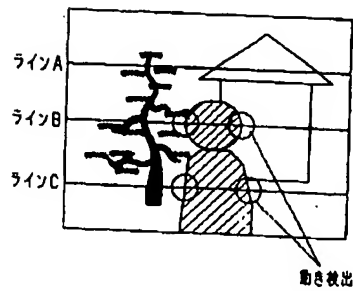
【図10】



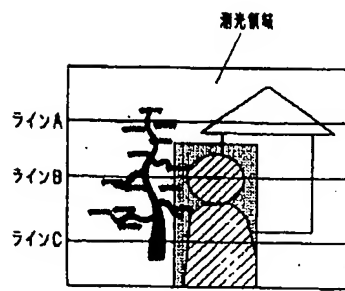
【図11】



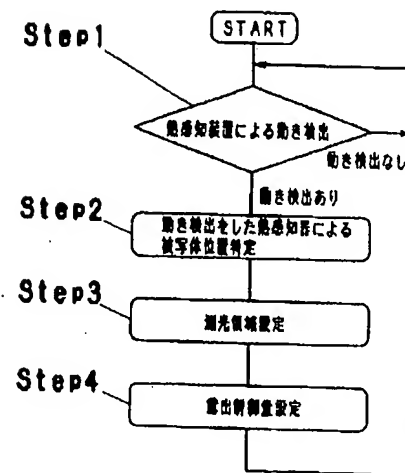
【図 13】



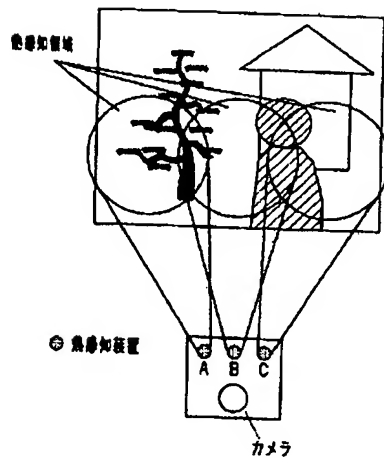
【図 14】



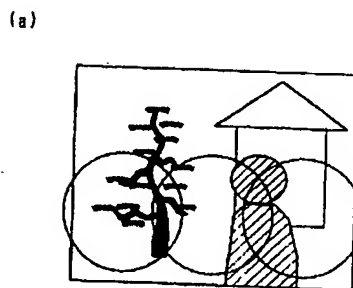
【図 15】



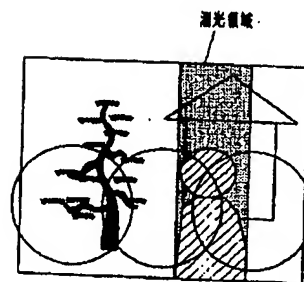
【図 16】



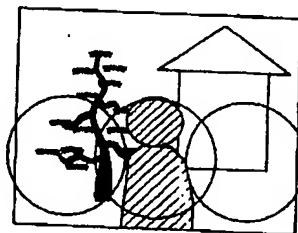
【図 17】



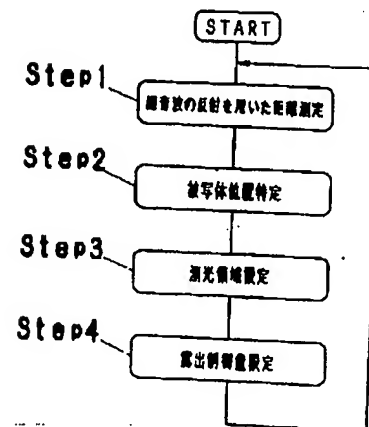
【図 18】



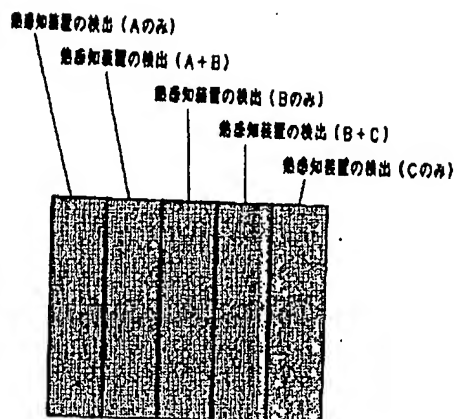
(b)



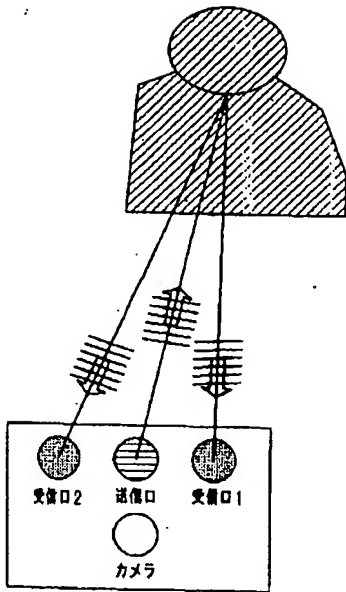
【図 20】



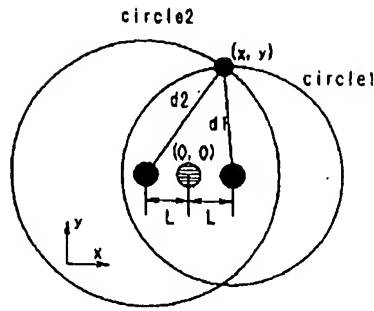
【図 19】



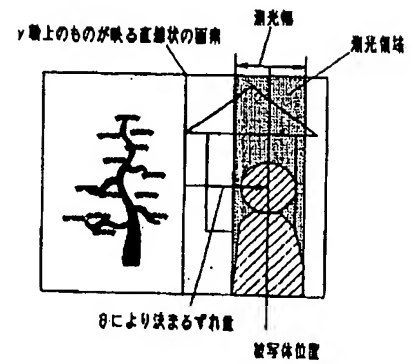
【図 21】



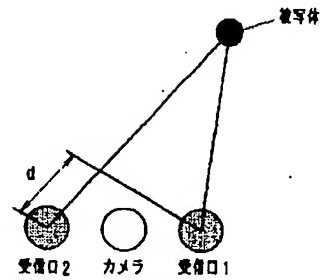
【図 22】



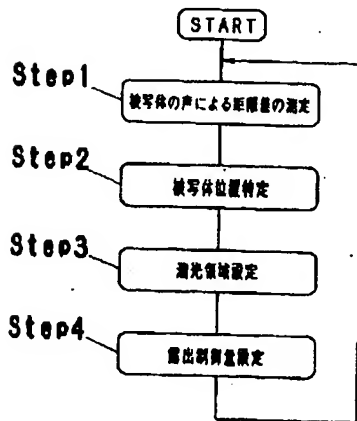
【図 24】



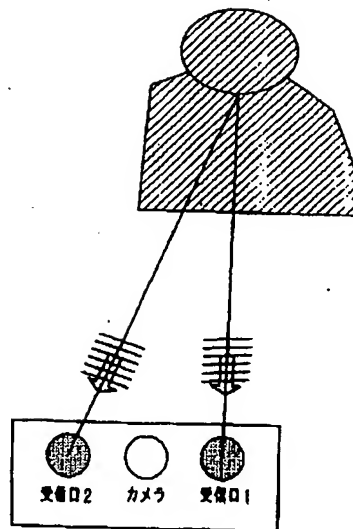
【図 27】



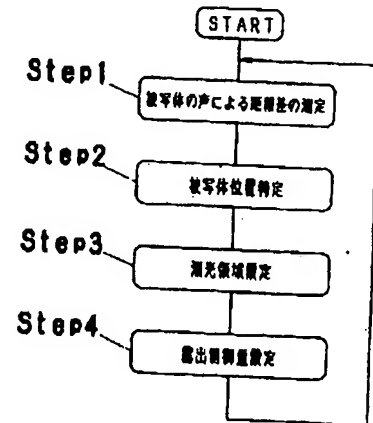
【図 25】



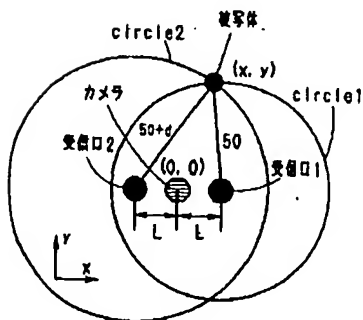
【図 26】



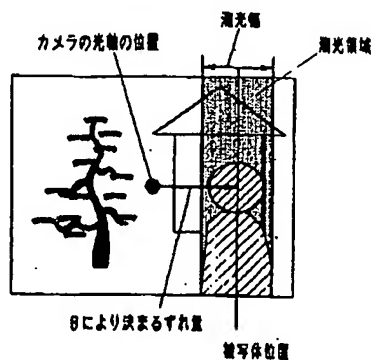
【図 31】



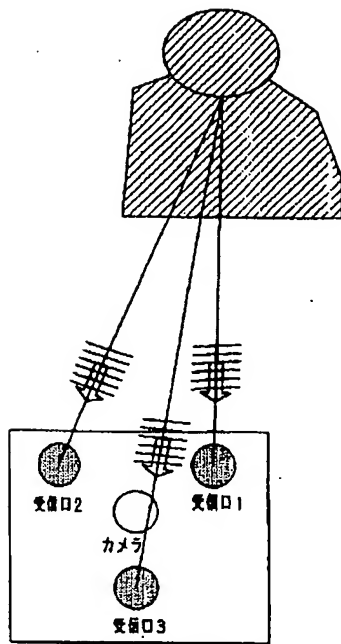
【図 28】



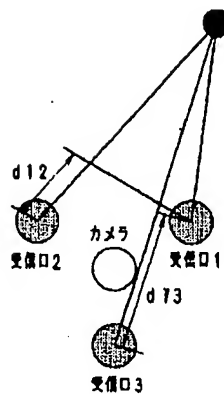
【図 30】



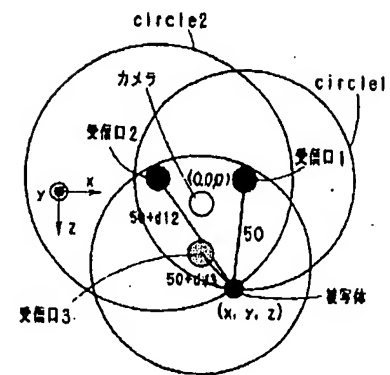
【図32】



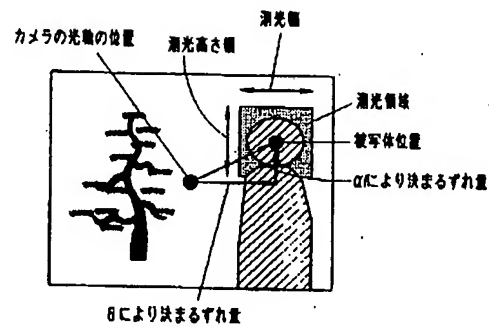
【図33】



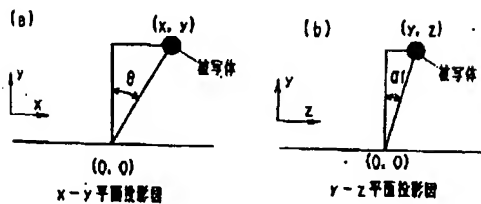
【図34】



【図36】



【図35】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.

識別記号

G 0 3 B 7/08
H 0 4 N 5/225
7/18

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 B 7/11
G 0 3 B 3/00

N
D
A

(72)発明者 荒川 忠洋

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

Fターム(参考) 2H002 DB06 DB30 HA04 JA07 JA08
2H011 AA03 BA33 BA41 BB04 DA01
2H051 AA08 BA47 BB30 DA19 DA21
EB01 EB04
5C022 AA06 AB01 AB03 AB17 AB68
AC42 AC69
5C054 AA02 CA04 CC02 CD06 CE14
CH02 EA01 ED01 ED02 FC11
FF02 HA22